

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4973310号
(P4973310)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月20日(2012.4.20)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 F 3/042 (2006.01)

G 0 6 F 3/042 4 2 1

G 0 6 Q 50/24 (2012.01)

G 0 6 F 3/042 P

G 0 6 F 17/60 1 2 6 K

請求項の数 8 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2007-129668 (P2007-129668)
 (22) 出願日 平成19年5月15日(2007.5.15)
 (65) 公開番号 特開2008-287362 (P2008-287362A)
 (43) 公開日 平成20年11月27日(2008.11.27)
 審査請求日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(73) 特許権者 000005496
 富士ゼロックス株式会社
 東京都港区赤坂九丁目7番3号
 (74) 代理人 100104880
 弁理士 古部 次郎
 (74) 代理人 100118201
 弁理士 千田 武
 (72) 発明者 竹内 伸
 神奈川県足柄上郡中井町境430 グリー
 ンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内
 (72) 発明者 長ヶ部 英資
 神奈川県足柄上郡中井町境430 グリー
 ンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子筆記具、コンピュータシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

媒体の識別情報及び位置情報を示す符号画像が形成された当該媒体に筆記を行う筆記部と、

前記媒体に光を照射する照射部と、

前記照射部にて照射された光に対する前記媒体からの反射光を受光するとともに光電変換して出力する、複数の光電変換素子からなる光電変換部と、

利用者による操作により、前記媒体に筆記を行うための筆記モードまたは当該媒体から前記識別情報及び位置情報を含む参照情報を取得するための参照情報取得モードへの設定を受け付ける受付部と、

前記筆記モードでは、前記光電変換部から単位時間あたりに第1の枚数の符号画像を、符号画像1枚あたり第1の情報量で取得し、前記参照情報取得モードでは、当該光電変換部から単位時間あたりに当該第1の枚数よりも少ない第2の枚数の符号画像を、符号画像1枚あたり当該第1の情報量よりも多い第2の情報量で取得する取得部とを含む電子筆記具。

【請求項2】

前記取得部は、前記筆記モードにおいて、前記光電変換部を構成する前記複数の光電変換素子のうち第1の数の光電変換素子から受光結果を取得し、前記参照情報取得モードにおいて、当該光電変換部を構成する当該複数の光電変換素子のうち当該第1の数よりも多い第2の数の光電変換素子から受光結果を取得することを特徴とする請求項1記載の電子

筆記具。

【請求項 3】

前記光電変換部は、前記複数の光電変換素子をマトリクス状に配列して構成され、

前記取得部は、前記筆記モードにおいて、前記光電変換部を構成する前記複数の光電変換素子のうち第 1 の領域内に存在する光電変換素子から受光結果を取得し、前記参照情報取得モードにおいて、当該光電変換部を構成する当該複数の光電変換素子のうち当該第 1 の領域を含み且つ当該第 1 の領域よりも広い第 2 の領域内に存在する光電変換素子から受光結果を取得することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電子筆記具。

【請求項 4】

前記光電変換部は、前記複数の光電変換素子をマトリクス状に配列して構成され、

前記取得部は、前記筆記モードにおいて、前記光電変換部を構成する前記複数の光電変換素子から 1 ラインおきに受光結果を取得し、前記参照情報取得モードにおいて、当該光電変換部を構成する当該複数の光電変換素子から全ラインについて受光結果を取得することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の電子筆記具。

【請求項 5】

前記筆記モードでは、前記照射部による前記媒体の照射範囲を第 1 の範囲に設定し、前記参照情報取得モードでは、当該照射部による当該媒体の照射範囲を当該第 1 の範囲よりも広い第 2 の範囲に設定する照射設定部をさらに含むことを特徴とする請求項 3 または 4 記載の電子筆記具。

【請求項 6】

前記照射部は複数の発光素子を備え、

前記照射設定部は、前記筆記モードにおいて、前記複数の発光素子のうち発光させる発光素子の数を第 1 の数に設定し、前記参照情報取得モードにおいて、当該複数の発光素子のうち発光させる発光素子の数を当該第 1 の数よりも多い第 2 の数に設定することを特徴とする請求項 5 記載の電子筆記具。

【請求項 7】

前記取得部によって取得された前記符号画像を復号して前記識別情報及び前記位置情報を取得する復号部をさらに含み、

前記復号部は、前記筆記モードにおいて、前記取得部にて取得された前記符号画像を第 1 の復号条件にて復号を実行し、前記参照情報取得モードにおいて、当該取得部にて取得された当該符号画像を当該第 1 の復号条件よりも前記識別情報及び前記位置情報の取得精度が高い第 2 の復号条件にて復号を実行することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の電子筆記具。

【請求項 8】

媒体に筆記を行うとともに当該媒体から情報を読み取る電子筆記具と、当該電子筆記具から受け取った当該情報に基づく処理を行う情報処理装置とを含むコンピュータシステムであって、

前記電子筆記具は、

前記媒体に光を照射する照射部と、

前記照射部にて照射された光に対する前記媒体からの反射光を受光するとともに光電変換して出力する、複数の光電変換素子からなる光電変換部と、

利用者による操作により、前記媒体に筆記を行うための筆記モードまたは当該媒体から識別情報及び位置情報を含む参照情報を取得するための参照情報取得モードへの設定を受け付ける受付部と、

前記筆記モードでは、前記光電変換部から単位時間あたりに第 1 の枚数の符号画像を、符号画像 1 枚あたり第 1 の情報量で取得し、前記参照情報取得モードでは、当該光電変換部から単位時間あたりに当該第 1 の枚数よりも少ない第 2 の枚数の符号画像を、符号画像 1 枚あたり当該第 1 の情報量よりも多い第 2 の情報量で取得する取得部とを備え、

前記情報処理装置は、

前記筆記モードで得られた前記識別情報及び前記位置情報を前記取得部から受け取った

10

20

30

40

50

場合に、当該識別情報に対応づけられた、前記媒体の元となる電子文書を読み出すとともに当該電子文書に当該位置情報に対応する筆記軌跡を重ね合わせる処理を行い、

前記参照情報取得モードで得られた前記識別情報及び前記位置情報を前記情報取得部から受け取った場合に、当該識別情報と当該位置情報とに対応づけられた、前記媒体の元となる前記電子文書とは異なる他の電子文書を読み出す処理を行うこと

を特徴とするコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、紙などの媒体への筆記を電子化するのに用いられる電子筆記具、コンピュータシステム、プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、次のような技術が記載されている。すなわち、表面にそれぞれ異なるパターンで形成されたコード画像が印刷された用紙と、撮像素子が内蔵されたペンデバイスとを用い、ペンデバイスによりこの用紙上に筆記が行われると、筆記された文字や図形等に対応するコード画像が撮像素子に読み込まれ、文字や図形等の位置すなわち描画トレースがなされた座標が特定される。そして、筆記された文字や図形等からなる電子文書の生成や、所定の電子文書への文字や図形等の付加が行われる。

特許文献2には、作業用領域とモード切り替え用領域をもちそれぞれの領域で異なるコード画像が形成されているマウスパッドと、撮像素子が内蔵されたペン型の入力ユニットとからなる入力ユニットの構成が記載されている。本文献において、作業用領域では複数の画像を連続的に取得することによって移動する入力ユニットのマウスパッド上での位置を読み取っている。また、モード切り替え用領域では、作業用領域の場合と同様の撮像条件にてモード切り替え用領域内の少なくとも一つのコード画像を取得しモードを切り替えている。

【0003】

【特許文献1】特開2004-94907号公報

【特許文献2】特表2003-523572号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、全ての符号画像を常に同一の読み取り条件で読み取る場合よりも、適切な読み取り条件で符号画像を読み取ることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1記載の発明は、媒体の識別情報及び位置情報を示す符号画像が形成された当該媒体に筆記を行う筆記部と、前記媒体に光を照射する照射部と、前記照射部にて照射された光に対する前記媒体からの反射光を受光するとともに光電変換して出力する、複数の光電変換素子からなる光電変換部と、利用者による操作により、前記媒体に筆記を行うための筆記モードまたは当該媒体から前記識別情報及び位置情報を含む参照情報を取得するための参照情報取得モードへの設定を受け付ける受付部と、前記筆記モードでは、前記光電変換部から単位時間あたりに第1の枚数の符号画像を、符号画像1枚あたり第1の情報量で取得し、前記参照情報取得モードでは、当該光電変換部から単位時間あたりに当該第1の枚数よりも少ない第2の枚数の符号画像を、符号画像1枚あたり当該第1の情報量よりも多い第2の情報量で取得する取得部とを含む電子筆記具である。

請求項2記載の発明は、前記取得部は、前記筆記モードにおいて、前記光電変換部を構成する前記複数の光電変換素子のうち第1の数の光電変換素子から受光結果を取得し、前記参照情報取得モードにおいて、当該光電変換部を構成する当該複数の光電変換素子のう

10

20

30

40

50

ち当該第 1 の数よりも多い第 2 の数の光電変換素子から受光結果を取得することを特徴とする請求項 1 記載の電子筆記具である。

請求項 3 記載の発明は、前記光電変換部は、前記複数の光電変換素子をマトリクス状に配列して構成され、前記取得部は、前記筆記モードにおいて、前記光電変換部を構成する前記複数の光電変換素子のうち第 1 の領域内に存在する光電変換素子から受光結果を取得し、前記参照情報取得モードにおいて、当該光電変換部を構成する当該複数の光電変換素子のうち当該第 1 の領域を含み且つ当該第 1 の領域よりも広い第 2 の領域内に存在する光電変換素子から受光結果を取得することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の電子筆記具である。

請求項 4 記載の発明は、前記光電変換部は、前記複数の光電変換素子をマトリクス状に配列して構成され、前記取得部は、前記筆記モードにおいて、前記光電変換部を構成する前記複数の光電変換素子から 1 ラインおきに受光結果を取得し、前記参照情報取得モードにおいて、当該光電変換部を構成する当該複数の光電変換素子から全ラインについて受光結果を取得することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の電子筆記具である。

請求項 5 記載の発明は、前記筆記モードでは、前記照射部による前記媒体の照射範囲を第 1 の範囲に設定し、前記参照情報取得モードでは、当該照射部による当該媒体の照射範囲を当該第 1 の範囲よりも広い第 2 の範囲に設定する照射設定部をさらに含むことを特徴とする請求項 3 または 4 記載の電子筆記具。

請求項 6 記載の発明は、前記照射部は複数の発光素子を備え、前記照射設定部は、前記筆記モードにおいて、前記複数の発光素子のうち発光させる発光素子の数を第 1 の数に設定し、前記参照情報取得モードにおいて、当該複数の発光素子のうち発光させる発光素子の数を当該第 1 の数よりも多い第 2 の数に設定することを特徴とする請求項 5 記載の電子筆記具である。

請求項 7 記載の発明は、前記取得部によって取得された前記符号画像を復号して前記識別情報及び前記位置情報を取得する復号部をさらに含み、前記復号部は、前記筆記モードにおいて、前記取得部にて取得された前記符号画像を第 1 の復号条件にて復号を実行し、前記参照情報取得モードにおいて、当該取得部にて取得された当該符号画像を当該第 1 の復号条件よりも前記識別情報及び前記位置情報の取得精度が高い第 2 の復号条件にて復号を実行することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の電子筆記具である。

【 0 0 0 6 】

請求項 8 記載の発明は、媒体に筆記を行うとともに当該媒体から情報を読み取る電子筆記具と、当該電子筆記具から受け取った当該情報に基づく処理を行う情報処理装置とを含むコンピュータシステムであって、前記電子筆記具は、前記媒体に光を照射する照射部と、前記照射部にて照射された光に対する前記媒体からの反射光を受光するとともに光電変換して出力する、複数の光電変換素子からなる光電変換部と、利用者による操作により、前記媒体に筆記を行うための筆記モードまたは当該媒体から識別情報及び位置情報を含む参照情報を取得するための参照情報取得モードへの設定を受け付ける受付部と、前記筆記モードでは、前記光電変換部から単位時間あたりに第 1 の枚数の符号画像を、符号画像 1 枚あたり第 1 の情報量で取得し、前記参照情報取得モードでは、当該光電変換部から単位時間あたりに当該第 1 の枚数よりも少ない第 2 の枚数の符号画像を、符号画像 1 枚あたり当該第 1 の情報量よりも多い第 2 の情報量で取得する取得部とを備え、前記情報処理装置は、前記筆記モードで得られた前記識別情報及び前記位置情報を前記取得部から受け取った場合に、当該識別情報に対応づけられた、前記媒体の元となる電子文書を読み出すとともに当該電子文書に当該位置情報に対応する筆記軌跡を重ね合わせる処理を行い、前記参照情報取得モードで得られた前記識別情報及び前記位置情報を前記情報取得部から受け取った場合に、当該識別情報と当該位置情報とに対応づけられた、前記媒体の元となる前記電子文書とは異なる他の電子文書を読み出す処理を行うことを特徴とするコンピュータシステムである。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

請求項 1 記載の発明によれば、筆記モードおよび参照情報取得モードの両者において、共通の取得条件で符号画像を取得する場合と比較して、より適切な情報量にて符号画像を取得することができる。

請求項 2 記載の発明によれば、例えば筆記モードでは 1 枚分の符号画像をより高速に取得することができ、また、例えば参照情報取得モードでは 1 枚分の符号画像をより詳細に取得することができる。

請求項 3 記載の発明によれば、例えば筆記モードでは 1 枚分の符号画像をより高速に取得することができ、また、例えば参照情報取得モードでは 1 枚分の符号画像をより多く取得することができる。

請求項 4 記載の発明によれば、例えば筆記モードでは 1 枚分の符号画像をより高速に取得することができ、また、例えば参照情報取得モードでは 1 枚分の符号画像をより高解像度に取得することができる。

請求項 5 記載の発明によれば、筆記モードおよび参照情報取得モードの両者において、得られる符号画像におけるダイナミックレンジの低下を抑制することができる。

請求項 6 記載の発明によれば、筆記モードおよび参照情報取得モードの両者における照射範囲の変更を、より容易に行うことができる。

請求項 7 記載の発明によれば、例えば筆記モードでは 1 枚分の符号画像をより高速に復号することができ、また、例えば参照情報取得モードでは 1 枚分の符号画像の復号の精度をより高めることができる。

請求項 8 記載の発明によれば、筆記モードおよび参照情報取得モードの両者において、共通の取得条件で符号画像を取得する場合と比較して、より適切な情報量にて符号画像を取得することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、添付図面を参照して、本発明にかかる実施の形態について詳細に説明する。

図 1 は、本実施の形態が適用される筆記情報処理システムの構成の一例を示した図である。本実施の形態の筆記情報処理システムは、電子文書の印刷を指示する端末装置 100、電子文書を保存する文書サーバ 200、電子文書の画像とコードパターン画像との重畳画像を印刷する画像形成装置 400 を含んで構成されている。

また、本実施の形態の筆記情報処理システムは、画像形成装置 400 にて出力される媒体としての印刷物 500、印刷物 500 に文字または図形を記録し、記録された文字または図形の軌跡を読み取るペンデバイスとしてのデジタルペン 600、デジタルペン 600 から受信した軌跡と文書サーバ 200 から取得した電子文書とを重ね合わせて表示する情報処理装置としての端末装置 700 をさらに含んでいる。

そして、本実施の形態の筆記情報処理システムでは、端末装置 100、文書サーバ 200、画像形成装置 400 および端末装置 700 が、ネットワーク 900 を介して相互に接続されている。また、デジタルペン 600 は、図示しない無線ネットワークを介して端末装置 700 に接続されている。

【 0 0 1 0 】

以下、本実施の形態の筆記情報処理システムの動作の概略を説明する。

まず、端末装置 100 は、文書サーバ 200 から印刷対象となる電子文書を取得する (A)。そして、端末装置 100 は、画像形成装置 400 に対し、この電子文書の印刷を指示する (B)。このとき、端末装置 100 は、印刷に関するパラメータである印刷属性を指定する。この印刷属性には、通常の印刷と同様、用紙サイズ、向き、両面印刷等が含まれる。また、コード画像すなわちコードパターン画像に関し、コードパターン画像を印刷すべき領域の指定等が含まれてもよい。

この電子文書の印刷指示を受けると、画像形成装置 400 は、電子文書の画像にコードパターン画像を重畳した画像を紙等に印刷した印刷物 500 を出力する (C)。この場合、コードパターン画像は、識別情報に対応する識別コードと、位置情報に対応する位置コ

10

20

30

40

50

ードとを画像化したものである。あるいは、その他の情報である付加情報を含めて画像化したものであってもよい。なお、電子文書の画像とコードパターン画像とを重畳する処理は、端末装置１００で行ってもよいし、画像形成装置４００で行ってもよい。

【００１１】

ここで、識別情報としては、個々の媒体を一意に識別する情報が採用される。例えば、画像形成装置４００の識別番号と画像形成装置４００における媒体の印刷の一連番号または印刷の日時とを組み合わせ得られる情報であってもよいし、所定のサーバにて重複がないように一元管理されている情報であってもよい。或いは、個々の媒体を一意に識別する情報ではなく、媒体に印刷された電子文書を一意に識別する情報を、識別情報として採用してもよい。

10

また、位置情報とは、個々の媒体上の座標位置（Ｘ座標、Ｙ座標）を特定するための情報である。例えば、媒体の左上点を原点とし、媒体の右方向にＸ軸をとり、下方向にＹ軸をとることにより設定した座標系で、座標を表すことが考えられる。

さらに、付加情報としては、印刷指示を行ったユーザの識別情報や、コピー禁止であるかどうかの情報等がある。

【００１２】

また、画像形成装置４００は、コードパターン画像を、赤外光の吸収率が一定の基準以上である不可視のトナーを用いて不可視画像として形成する。一方、電子文書の文書画像は、赤外光の吸収率が一定の基準以下である可視のトナーを用いて可視画像として形成することが好ましい。なお、コードパターン画像の形成に用いるトナーと文書画像の形成に用いるトナーとで、赤外光の吸収率に差を設けたのは、デジタルペン６００等により赤外光を照射してコードパターン画像を読み取る際の読取り精度を確保するためである。なお、本実施の形態では、赤外光照射によるコードパターン画像の読取りを前提として説明するが、紫外光によりコードパターン画像を読み取るものであってもよい。

20

【００１３】

その後、ユーザが、デジタルペン６００を用いて印刷物５００に文字または図形を筆記したとする（Ｄ）。なお、デジタルペン６００を用いて印刷物５００に文字や図形を筆記する際、デジタルペン６００は後述する本実施形態における第１の取得モードの一例としての筆記モードに設定される。その際、デジタルペン６００は、印刷物５００に書き込みを行うとともに印刷物５００に対し赤外光を照射し、その反射光を検出することで、デジタルペン６００に赤外画像が入力される。そして、デジタルペン６００は、赤外画像から情報を取得し、無線通信を介してその情報を端末装置７００に送信する（Ｅ）。なお、ここで送信される情報には、例えば、印刷物５００の識別情報や、印刷物５００に対して筆記された文字または図形の位置情報が含まれる。

30

その後、端末装置７００は、デジタルペン６００から受信した識別情報に基づいて、印刷物５００に印刷された文書画像の元となる電子文書を文書サーバ２００から取得する（Ｆ）。そして、文書サーバ２００から取得した電子文書と、デジタルペン６００から取得した情報とを重ね合わせて表示する。

【００１４】

一方、ユーザが、デジタルペン６００を用いて印刷物５００の特定の領域をチェックしたとする（Ｇ）。なお、デジタルペン６００を用いて印刷物５００の特定の領域をチェックする際、デジタルペン６００は後述する本実施形態における第２の取得モードの一例としての参照情報取得モードに設定される。その際、デジタルペン６００は、筆記モードの場合と同様、印刷物５００に対し赤外光を照射し、その反射光を検出することで、デジタルペン６００に赤外画像が入力される。そして、デジタルペン６００は、赤外画像から情報を取得し、無線通信を介してその情報を端末装置７００に送信する（Ｅ）。なお、ここで送信される情報には、例えば、印刷物５００の識別情報や、印刷物５００のうちチェックされた特定の領域における位置情報が含まれる。なお、参照情報取得モードでは、印刷物５００に対する書き込みは行われてもよいし行われなくてもよい。

40

その後、端末装置７００は、デジタルペン６００から受信した識別情報および位置情報

50

に基づいて、これら識別情報および位置情報に対応づけられた電子文書を文書サーバ200から取得する(F)。そして、文書サーバ200から取得した電子文書を表示する。

【0015】

ここで、デジタルペン600から受信した識別情報が、個々の媒体を一意に識別する情報である場合、この識別情報に基づいて電子文書を取得するためには、識別情報と電子文書との対応関係を管理しておく必要がある。図1の筆記情報処理システムでは、この対応関係をどこで管理するかについては明示しなかったが、端末装置700からアクセス可能であれば、どこで管理するようにしてもよい。例えば、文書サーバ200であってもよいし、画像形成装置400であってもよい。なお、デジタルペン600から受信した識別情報が、媒体に印刷された電子文書を一意に識別する情報である場合は、このような対応関係の参照をせずに、電子文書の取得をする。

10

【0016】

また、筆記モードにおいて、端末装置700がデジタルペン600から軌跡情報を受信した場合、この軌跡情報は、印刷物500上での筆記位置に対応する電子文書上の位置に重ね合わせて表示される。これは、デジタルペン600で読み取ったコードパターン画像に位置情報が含まれるので、その位置情報から電子文書の表示イメージ上の対応位置を特定するからである。

【0017】

一方、参照情報取得モードにおいて、端末装置700がデジタルペン600から受信した識別情報および位置情報に基づいて電子文書を取得するためには、識別情報および位置情報と電子文書との対応関係を管理しておく必要がある。図1の筆記情報処理システムでは、この対応関係をどこで管理するかについては明示しなかったが、端末装置700からアクセス可能であれば、どこで管理するようにしてもよい。例えば、文書サーバ200であってもよいし、画像形成装置400であってもよい。

20

【0018】

上記した本実施の形態が適用される筆記情報処理システムの構成は、あくまで一例に過ぎない。例えば、電子文書の画像とコードパターン画像とを重畳する処理を、端末装置100から画像形成装置400への印刷指示を中継するサーバコンピュータ等で行なうように構成してもよい。また、文書サーバ200は、端末装置100内であってもよい。さらに、端末装置100と端末装置700とは、同一の端末装置で構成してもよい。

30

なお、本実施の形態では、「電子文書」の文言を用いるが、これは、テキストを含む「文書」を電子化したデータのみを意味するものではない。例えば、絵、写真、図形等の画像データ(ラスターデータかベクターデータかによらない)、その他の印刷に用いられる電子データも含めて「電子文書」としている。

【0019】

次に、画像形成装置400にて印刷されるコードパターン画像について説明する。

図2(a)~(c)は、上述したコードパターン画像を説明するための図である。図2(a)は、不可視画像として形成される2次元コード配列を模式的に示している。また、図2(b)は、図2(a)における2次元コード配列の1単位である2次元コードを拡大して示した図である。さらに、図2(c)は、バックスラッシュ「\」とスラッシュ「/」のパターン画像を説明するための図である。

40

【0020】

本実施の形態において、図2(a)~(c)に示すコードパターン画像は、赤外領域に吸収波長を持つ不可視の画像形成材料を用いて形成される。図2(a)~(c)に示すコードパターン画像は、可視光領域(400nm~700nm)における最大吸収率が例えば7%以下であり、近赤外領域(800nm~1000nm)における吸収率が例えば30%以上の不可視トナーの一例である透明トナーによって形成される。また、この画像形成材料の一例である不可視トナーは、画像の機械読み取りのために必要な近赤外光吸収能力を高めるために、平均分散径は100nm~600nmの範囲のものが採用される。ここで、「可視」および「不可視」は、目視により認識できるかどうかとは関係しない。印

50

刷された媒体に形成された画像が可視光領域における特定の波長の吸収に起因して発色性を有するか否かで「可視」と「不可視」とを区別している。また、可視光領域における特定の波長の吸収に起因する発色性が若干あるが、人間の目で認識し難いものも「不可視」に含める。

このように、本実施の形態では、コードパターン画像を不可視トナーの一例である透明トナーで形成することで、媒体に印刷される画像の色調に影響を与えず、識別情報や位置情報を埋め込んでいる。

【0021】

また、このコードパターン画像は、赤外光照射による機械読み取りと復号化处理とが長期に亘って安定して動作し、かつ、情報を高密度に記録する不可視画像で形成される。また、画像を出力する媒体表面の可視画像に与えるノイズが少ない不可視画像であることが好ましい。さらに、例えば、画像が形成されていない領域と光沢差によって区別される不可視画像であることがさらに好ましい。また、例えば、印刷される媒体の大きさに合わせて媒体面（紙面）の全面に不可視画像が形成される。但し、「全面」とは、用紙の四隅をすべて含む意味ではない。電子写真方式等の装置では、通常、紙面の周囲は印刷できない範囲である場合が多いことから、かかる範囲に不可視画像の印刷がない場合であっても「全面」に形成されているとする。

【0022】

図2(b)に示す2次元コードは、媒体上の座標位置を示す位置コードが格納される領域と、媒体等を一意に特定するための識別コードが格納される領域とを含んでいる。また、同期コードが格納される領域も含んでいる。そして、図2(a)に示すように、この2次元コードが媒体面に複数、格子状に配置される。すなわち、媒体面に、図2(b)に示すような2次元コードが複数個、配置され、その各々が、位置コード、識別コード、および同期コードを備えている。そして、複数の位置コードの領域には、それぞれ配置される場所により異なる位置情報が格納されている。一方、複数の識別コードの領域には、配置される場所によらず同じ識別情報が格納されている。

【0023】

図2(b)において、位置コードは、6ビット×6ビットの矩形領域内に配置されている。各ビット値は、回転角度が異なる複数の微小ラインビットマップで形成され、図2(c)に示されるパターン画像（パターン0とパターン1）で、ビット値0とビット値1を表現している。より具体的には、相互に異なる傾きを有するバックスラッシュ「\」およびスラッシュ「/」を用いて、それぞれビット値0とビット値1とを表現している。パターン画像は600dpiで8画素×8画素の大きさと構成されており、左上がりの斜線のパターン画像（パターン0）がビット値0を、右上がりの斜線のパターン画像（パターン1）がビット値1を表現する。したがって、1つのパターン画像で1ビットの情報（0または1）が表現される。

【0024】

すなわち、図2(b)に示した位置コード領域には合計36ビットの位置情報が格納されている。本実施形態ではこの36ビットのうち、18ビットをX座標の符号化に、18ビットをY座標の符号化に使用している。各18ビットをすべて位置の符号化に使用すると、 2^{18} 通り（約26万通り）の位置を符号化することになる。本実施形態では各パターン画像は図2(c)に示したように8画素×8画素（600dpi）で構成している。600dpiの1ドットは0.0423mmであることから、図2(b)の2次元コード（同期コードを含む）の大きさは、縦横共に3mm程度（8画素×9ビット×0.0423mm）となる。3mm間隔で26万通りの位置を符号化した場合、約786mの長さを符号化することになる。このように18ビットすべてを位置の符号化に使用してもよいし、或いは、パターン画像の検出誤りが発生するような場合には、誤り検出や誤り訂正のための冗長ビットを含めてもよい。

また、識別コードは、2ビット×8ビットおよび6ビット×2ビットの矩形領域に配置されており、合計28ビットの識別情報が格納されている。識別情報として28ビットを

10

20

30

40

50

使用した場合は、 2^{28} 通り（約2億7千万通り）の識別情報を表現することになる。識別コードも位置コードと同様に、28ビットの中に誤り検出や誤り訂正のための冗長ビットを含めてもよい。

【0025】

なお、図2(c)に示す例では、2つのパターン画像は互いに角度が90度異なるが、角度差を45度とすればパターン画像は4種類構成される。このように構成した場合は、1つのパターン画像で2ビットの情報(0~3)を表現される。すなわち、パターン画像の角度種類を増やすことで、表現されるビット数を増加してもよい。

また、図2(c)に示す例では、パターン画像を使用してビット値の符号化を説明しているが、パターン画像以外を採用してもよい。例えば、ドットのON/OFFや、ドットの位置を基準位置からずらす方向により符号化してもよい。

【0026】

次いで、本実施の形態のデジタルペン600について説明する。

図3は、デジタルペン600の構成を示した図である。

図示するように、デジタルペン600は、ペン全体の動作を制御する変更部としての制御部61を備える。また、制御部61には、デジタルペン600による筆記動作を本実施形態における筆記部の一例として機能するペンチップ69に加わる圧力によって検出する圧力センサ62が接続されている。さらに、制御部61には、媒体上に赤外光を照射する赤外LED(Light Emitting Diode)ユニット63、印刷物500からの赤外反射光を検知することによってコードパターン画像を読み取る赤外CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)64も接続されている。更にまた、制御部61には、識別情報、位置情報、付加情報を記憶するための情報メモリ65、端末装置700等の外部装置と通信するための通信部66、ペンを駆動するためのバッテリー67、デジタルペン600の動作モードの切り替えを受け付けるスイッチ68も接続されている。なお、本実施の形態では、制御部61、赤外LEDユニット63、および赤外CMOS64等によって取得部が構成される。

ここで、本実施形態において受付部として機能するスイッチ68は、ユーザによる筆記モードと参照情報取得モードとの切り替え操作を受け付けるためのものである。例えば、スイッチ68を押下しない状態を「筆記モード」とし、スイッチ68を1回押下した状態を「参照情報取得モード」とする。また、さらにスイッチ68を1回押下した場合は「筆記モード」に戻る。

【0027】

図4は、図3に示す赤外LEDユニット63の構成を示す図である。

本実施形態における照射部の一例として機能する赤外LEDユニット63は、基板63aと、基板63a上に実装される3個の赤外LEDすなわち第1赤外LED631、第2赤外LED632、および第3赤外LED633とを備える。これら第1赤外LED631、第2赤外LED632、および第3赤外LED633は、三角形状に並べて配置される。また、これら第1赤外LED631、第2赤外LED632、および第3赤外LED633は、印刷物500に形成されるコードパターン画像の赤外吸収波長に対応する波長(本実施形態においては850nm)で発光する。

【0028】

図5は、図3に示す赤外CMOS64の構成を示す図である。

本実施形態における光電変換部の一例として機能する赤外CMOS64は、赤外CMOSチップ641と、赤外CMOSチップ641と電気的に接続されるリードフレーム642と、これら赤外CMOSチップ641およびリードフレーム642とを樹脂モールドにて一体化するパッケージ部643とを備えている。

赤外CMOSチップ641には多数のフォトトランジスタが縦方向および横方向にマトリクス状に配列されている。そして、赤外CMOSチップ641では、受光データの出力をセル毎に選択する、所謂XYアドレス方式によって受光データの出力を行う。このため、赤外CMOSチップ641では、各セルによる全受光データのうち、例えば第1受光領

10

20

30

40

50

域 6 4 4 に設けられたセルの受光データや、例えば第 1 受光領域 6 4 4 よりも狭い第 2 受光領域 6 4 5 に設けられたセルの受光データが、任意に選択され出力される。また、赤外 C M O S チップ 6 4 1 では、X Y アドレス方式を採用しているために、セルによって構成される全ラインの受光データや、例えば 1 ラインおきに間引きを行った半分のラインの受光データが任意に選択され出力される。この場合において、前者の出力解像度が例えば 6 0 0 d p i であるとする、後者の受光データの出力解像度は、前者の出力解像度の半分すなわち 3 0 0 d p i となる。

【 0 0 2 9 】

赤外 C M O S 6 4 は、図 3 に示すように、赤外 L E D ユニット 6 3 から照射され印刷物 5 0 0 にて反射された赤外反射光を受光する。本実施の形態では、赤外 C M O S 6 4 が、印刷物 5 0 0 からの赤外反射光のうち拡散反射光を受光するように構成されている。

【 0 0 3 0 】

図 6 (a) は、図 3 に示す制御部 6 1 の構成を示すブロック図である。

制御部 6 1 は、統括制御部 6 1 1、発光制御部 6 1 2、受光制御部 6 1 3、および画像処理部 6 1 4 を備える。

統括制御部 6 1 1 は、圧力センサ 6 2 やスイッチ 6 8 から入力される信号に基づき、発光制御部 6 1 2、受光制御部 6 1 3、および画像処理部 6 1 4 を統括制御する。この統括制御には、筆記モードおよび参照情報取得モードのモード切り替えに伴う各種設定変更が含まれる。本実施形態における照射設定部の一例として機能する発光制御部 6 1 2 は、統括制御部 6 1 1 から受けた指示に基づき、赤外 L E D ユニット 6 3 を構成する第 1 赤外 L E D 6 3 1、第 2 赤外 L E D 6 3 2、および第 3 赤外 L E D 6 3 3 の発光動作を制御する。受光設定部として機能する受光制御部 6 1 3 は、統括制御部 6 1 1 から受けた指示に基づき、赤外 C M O S 6 4 の受光動作を制御する。情報取得部および情報取得設定部として機能する画像処理部 6 1 4 は、統括制御部 6 1 1 から受けた指示に基づき、赤外 C M O S 6 4 から入力されてくる受光データに画像処理を施して通信部 6 6 に出力する。

【 0 0 3 1 】

また、図 6 (b) は、図 6 (a) に示す画像処理部 6 1 4 の構成を示すブロック図である。

本実施形態における解析部の一例として機能する画像処理部 6 1 4 は、2 値化処理部 6 1 4 a、ドット検出部 6 1 4 b、およびコード解析部 6 1 4 c を備える。

2 値化処理部 6 1 4 a は、赤外 C M O S 6 4 から入力される受光データを画素毎に 2 値化して出力する。ドット検出部 6 1 4 b は、2 値化処理された受光データからドットを検出する。コード解析部 6 1 4 c は、検出されたドットの配列からコードパターンの解析を行うとともに、解析したコードパターンから識別情報や位置情報等の情報を取得し、取得した情報を通信部 6 6 に出力する。なお、コード解析部 6 1 4 c から出力される情報は、必要に応じて、一次的に情報メモリ 6 5 に記憶させる。

なお、詳細は後述するが、これら 2 値化処理部 6 1 4 a、ドット検出部 6 1 4 b、およびコード解析部 6 1 4 c にて実行される各種処理の内容は、デジタルペン 6 0 0 が筆記モードに設定されているときと参照情報取得モードに設定されているときとで異なる。これら 2 値化処理部 6 1 4 a、ドット検出部 6 1 4 b、およびコード解析部 6 1 4 c で行われる処理の内容は、統括制御部 6 1 1 から受けた指示に基づいて変更される。また、以下の説明では、2 値化処理部 6 1 4 a で行われる 2 値化処理、ドット検出部 6 1 4 b で行われるドット検出処理、およびコード解析部 6 1 4 c で行われるコード解析処理を、まとめてデコード処理と呼ぶことにする。

【 0 0 3 2 】

ここで、デジタルペン 6 0 0 による書き込み対象あるいは読み取り対象となる印刷物 5 0 0 について、例を挙げて説明しておく。図 7 は、印刷物 5 0 0 の一例としてのカルテ用紙 5 1 0 のカルテフォームを示している。図 1 に示す画像形成装置 4 0 0 では、可視トナーを用いて、カルテフォームの罫線等のレイアウト情報がカルテ用紙 5 1 0 に印刷される。また、それと同時に、画像形成装置 4 0 0 では、不可視トナーを用いて、カルテ一枚一

10

20

30

40

50

枚を一意に特定する識別情報の一例であるカルテIDとカルテ用紙510上の位置情報（座標情報）とを示すコードパターン画像がカルテ用紙510の全面に印字される。

【0033】

図7に示したように、カルテ用紙510のカルテフォームには、患者氏名、生年月日、患者顔写真、既往症やアレルギー情報等の患者基本情報記載欄511と、例えば2号様式のカルテフォームに対応する手書き情報記入欄512とが設けられている。また、カルテフォームには、これらの他に、記入種別選択欄513、過去履歴情報参照欄514、システム連係機能欄515が設けられている。そして、カルテフォームには、不可視トナーを用いた透かし画像516がさらに形成されている。

【0034】

上述したように、カルテ用紙510の全面には、識別情報の一例としてのカルテIDと、用紙上の位置情報とがコードパターン画像として印字されている。そして、コードパターン画像を読み取るデジタルペン600を用いてカルテ用紙510に手書き入力となされると、それと同時に、カルテIDと位置情報とがデジタルペン600によって検出される。これによって、デジタルペン600は、どのカルテ用紙510のどの位置に手書きがなされたかを電子情報として取得する。なお、不可視トナーを用いた透かし画像516を印字しておくことで、印字されたカルテ用紙510が、不可視トナーで識別情報および位置情報を含むコードパターン画像が印字された用紙であることが、透かし画像516とカルテ用紙510との光沢差で目視確認される。

【0035】

医師は、患者の診察に従い、カルテ用紙510のカルテフォームに形成された手書き情報記入欄512にデジタルペン600を用いて診療録を記入する。このとき、デジタルペン600はスイッチ68の操作によって筆記モードに設定される。デジタルペン600は、印字されたコードパターン画像を読み取り、カルテIDとカルテ用紙510上のデジタルペン600の移動軌跡とを検出し、どのカルテにどのような手書き記入があったかを認識する。そして、手書きの結果は、このカルテ用紙510の元となる電子文書に重ね合わされた状態で、端末装置700に表示される。

【0036】

このカルテ用紙510の手書き情報記入欄512に記入される内容としては、例えば図7の記入種別選択欄513に示すようなS、O、A、Pに対応する内容がある。例えば、主訴（S：Subjective）を指定して患者の自覚情報が記入される。また、客観所見（O：Objective）を指定して医師による診察所見や検査所見が記入される。さらに、診断（A：Assessment）を指定して、医師による診断、鑑別診断、治療法選択とその根拠、治療に対応する評価などが記入される。さらにまた、計画（P：Plan）を指定して治療計画等が記載される。

【0037】

また、医師が患者の診察を行うにあたり、例えばカルテ用紙510には記載されていない過去の履歴を参照したいと所望した場合、カルテ用紙510のカルテフォームに形成された過去履歴情報参照欄514の「☐」欄すなわち特定の領域をデジタルペン600でクリックする。このとき、デジタルペン600はスイッチ68の操作によって参照情報取得モードに設定される。デジタルペン600は、過去履歴情報参照欄514の「☐」内に印字されたコードパターン画像を読み取り、カルテIDとカルテ用紙510上のデジタルペン600の位置情報とを認識する。そして、カルテIDと位置情報とに対応づけられた電子文書が読み出され、端末装置700に表示される。

なお、このカルテ用紙510には記載されていない患者の検査状況、処置状況、処方状況、および予約状況を参照したい場合には、カルテ用紙510のカルテフォームに形成されたシステム連係機能欄515の対応する「☐」欄すなわち特定の領域をデジタルペン600でクリックする。すると、読み取られたコードパターン画像からカルテIDと位置情報とが取得され、これに対応づけられた電子文書が端末装置700に表示されることになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

では次に、デジタルペン 6 0 0 の動作設定について説明する。なお、本実施の形態にかかるデジタルペン 6 0 0 は、筆記モードの場合と参照情報取得モードの場合とで動作設定が異なる。

【 0 0 3 9 】

図 8 (a) は、筆記モードにおけるデジタルペン 6 0 0 の動作設定の流れを示すフローチャートである。

スイッチ 6 8 を介して筆記モードの設定を受け付けた場合、統括制御部 6 1 1 は、発光制御部 6 1 2、受光制御部 6 1 3、および画像処理部 6 1 4 に制御信号を出力する。これを受けて、発光制御部 6 1 2 は赤外 L E D ユニット 6 3 における照射条件すなわち発光条件を第 1 発光条件に設定し (ステップ 1 0 1)、受光制御部 6 1 3 は赤外 C M O S 6 4 の受光条件を第 1 受光条件に設定し (ステップ 1 0 2)、画像処理部 6 1 4 は 2 値化処理部 6 1 4 a、ドット検出部 6 1 4 b、およびコード解析部 6 1 4 c における画像処理条件を第 1 画像処理条件に設定する (ステップ 1 0 3)。

【 0 0 4 0 】

一方、図 8 (b) は、参照情報取得モードにおけるデジタルペン 6 0 0 の動作設定の流れを示すフローチャートである。

スイッチ 6 8 を介して参照情報取得モードの設定を受け付けた場合、統括制御部 6 1 1 は、発光制御部 6 1 2、受光制御部 6 1 3、および画像処理部 6 1 4 に制御信号を出力する。これを受けて、発光制御部 6 1 2 は赤外 L E D ユニット 6 3 における照明条件すなわち発光条件を第 2 発光条件に設定し (ステップ 2 0 1)、受光制御部 6 1 3 は赤外 C M O S 6 4 の受光条件を第 2 受光条件に設定し (ステップ 2 0 2)、画像処理部 6 1 4 は 2 値化処理部 6 1 4 a、ドット検出部 6 1 4 b、およびコード解析部 6 1 4 c における画像処理条件を第 2 画像処理条件に設定する (ステップ 2 0 3)。

【 0 0 4 1 】

ここで、図 9 (a) は赤外 L E D ユニット 6 3 に設定される第 1 発光条件および第 2 発光条件の一例を示している。

第 1 発光条件では、3 個の赤外 L E D のうち、第 1 赤外 L E D 6 3 1 すなわち 1 個のみが点灯対象とされる。これにより、印刷物 5 0 0 における赤外光の照射範囲は、例えば 5 m m × 5 m m 程度となる。また、第 1 発光条件では、発光対象となる第 1 赤外 L E D 6 3 1 の駆動周波数が 6 0 H z に設定され、そのときの駆動パルス幅は 1 m s 以下に、駆動電流は 5 0 ~ 1 0 0 m A の範囲に設定される。

一方、第 2 発光条件では、3 個の赤外 L E D すなわち第 1 赤外 L E D 6 3 1、第 2 赤外 L E D 6 3 2、および第 3 赤外 L E D 6 3 3 のすべてが点灯対象となる。これにより、印刷物 5 0 0 における赤外光の照射範囲は、例えば 1 0 m m × 1 0 m m 程度となり、第 1 発光条件の場合よりも照射範囲が広がる。また、第 2 発光条件では、発光対象となる第 1 赤外 L E D 6 3 1、第 2 赤外 L E D 6 3 2、および第 3 赤外 L E D 6 3 3 の駆動周波数が 1 0 H z に設定され、そのときの駆動パルス幅は 5 0 m s 以上に、駆動電流は 1 0 0 m A を超えるように設定される。

【 0 0 4 2 】

また、図 9 (b) は赤外 C M O S 6 4 に設定される第 1 受光条件及び第 2 受光条件の一例を示している。

第 1 受光条件では、赤外 C M O S チップ 6 4 1 による印刷物 5 0 0 の読み取り範囲が 5 m m × 5 m m の範囲すなわち図 5 に示す第 1 受光領域 6 4 4 の範囲に設定され、そのときの取得ラインは 1 ラインおきに間引きを行うように設定される。また、第 1 受光条件では、受光対象となる赤外 C M O S チップ 6 4 1 の駆動周波数が 6 0 H z に設定される。

一方、第 2 受光条件では、赤外 C M O S チップ 6 4 1 による印刷物 5 0 0 の読み取り範囲が 1 0 m m × 1 0 m m の範囲すなわち図 5 に示す第 2 受光領域 6 4 5 の範囲に設定され、そのときの取得ラインは全ラインに設定される。また、第 2 受光条件では、受光対象となる赤外 C M O S チップ 6 4 1 の駆動周波数が 1 0 H z に設定される。

【 0 0 4 3 】

さらに、図 9 (c) は画像処理部 6 1 4 に設定される第 1 画像処理条件および第 2 画像処理条件の一例を示している。

第 1 画像処理条件では、2 値化処理部 6 1 4 a において 1 次元フィルタを用いた処理が行われる。また、第 1 画像処理条件では、ドット検出部 6 1 4 b において 1 ライン毎すなわち 1 次元のドット検出処理が行われる。さらに、コード解析部 6 1 4 c では、検出されたドットに対し 1 回だけコード解析処理が行われる。

一方、第 2 画像処理条件では、2 値化処理部 6 1 4 a において 2 次元フィルタを用いた処理が行われる。また、第 2 画像処理条件では、ドット検出部 6 1 4 b において複数ラインを含むエリア毎すなわち 2 次元のドット検出処理が行われる。さらに、コード解析部 6 1 4 c では、検出されたドットに対し複数回のコード解析処理が行われる。

10

【 0 0 4 4 】

筆記モードでは、赤外 L E D ユニット 6 3 および赤外 C M O S 6 4 の駆動周波数が 6 0 H z に設定されることから、1 秒間に 6 0 枚の赤外画像が取得される。また、取得される各赤外画像はカルテ用紙 5 1 0 上において 5 m m × 5 m m の大きさに対応しており、そのときの解像度は 3 0 0 d p i となる。

一方、参照情報取得モードでは、赤外 L E D ユニット 6 3 および赤外 C M O S 6 4 の駆動周波数が 1 0 H z に設定されることから、1 秒間に 1 0 枚の赤外画像が取得される。また、取得される各赤外画像はカルテ用紙 5 1 0 上において 1 0 m m × 1 0 m m の大きさに対応しており、そのときの解像度は 6 0 0 d p i となる。

20

つまり、本実施の形態では、筆記モードにおける単位時間あたりの赤外画像の取得数すなわち取得画像数が、参照情報取得モードにおける単位時間あたりの取得画像数よりも多くなる。

【 0 0 4 5 】

筆記モードでは、同一のカルテ用紙 5 1 0 上に連続した筆記動作が行われる。筆記動作によって得られる赤外画像データは、複数の連続した画像からなるストロークが 1 つまたは複数で構成される。1 ストロークの中では、途中で異なるカルテ用紙 5 1 0 や異なる位置にデジタルペン 6 0 0 のペン先が移ることはない。このため、赤外画像 1 枚あたりのデコード率 (カルテ I D や位置情報の取得精度) が多少低くても、1 ストローク内に含まれる複数の赤外画像から総合的にカルテ I D や位置情報が取得できればよいことになる。例えばあるストロークが 1 0 枚の赤外画像で構成されていた場合、1 つ 1 つの赤外画像の誤認識率が 1 0 % あったとしても、全体では 10^{-10} % となり、実用上は問題とならない。例えば記入される文字中に現れる点のようにストロークに含まれる赤外画像の数が数枚以下の場合であっても、短時間内に連続して発生するストロークについては、その時間間隔が短ければ短いほど同ドキュメントであり前のストロークの近傍である可能性が高い。このため、これらを総合的に判断することにより、赤外画像 1 枚あたりの誤認識率は多少高くなっても実用上は問題にならない。また、筆記モードにおいて、デジタルペン 6 0 0 によって筆記した内容はカルテ用紙 5 1 0 上に残る。このため、筆記情報を直ちに端末装置 7 0 0 に送って表示させる必要はなく、1 ストロークや一連の筆記が終わった後に画像処理部 6 1 4 にて総合的にカルテ I D や位置情報の判断を行ってから端末装置 7 0 0 に送ればよい。そして、筆記モードでは、1 秒あたり 6 0 枚の赤外画像が取得されることから、単位時間あたりのデータ量は多くなる傾向にある一方で、赤外画像 1 枚あたりのデコード速度はより短くすることが要請される。

30

40

【 0 0 4 6 】

一方、参照情報取得モードでは、例えば過去履歴情報参照欄 5 1 4 の「 」欄など、特定の領域を 1 クリックしただけで電子文書などのリンク先を確実に参照することが要求される。また、筆記モードとは異なり、デジタルペン 6 0 0 のペン先の位置は 1 ストローク中でほとんど変化しない。したがって、参照情報取得モードでは、デコードに使用する赤外画像の数は筆記モードよりも少なくてもよいものの、赤外画像 1 枚あたりの誤認識率を筆記モードよりも低くすることが要請される。

50

【 0 0 4 7 】

このため、本実施の形態では、筆記モードに要求される機能および参照情報取得モードに要求される機能に応じて、発光制御、受光制御、および画像処理のレベルを変えるようにした。

例えば筆記モードでは、単位時間あたりの赤外画像の取得枚数を参照情報取得モードよりも多くする分、読み取り領域を参照情報取得モードよりも小さくするとともに読み取り解像度を参照情報取得モードよりも低くすることで、赤外画像1枚あたりのデータ量を参照情報取得モードよりも少なくした。つまり、筆記モードでは、参照情報取得モードよりも赤外画像の読み取り精度を低くした。また、筆記モードでは、赤外LEDユニット63から照射される赤外光の照射光量を参照情報取得モードよりも少なくすることで、消費電力の低減を図った。さらに、筆記モードでは、赤外LEDユニット63から照射される赤外光の1回あたりの発光時間を参照情報取得モードよりも短くすることで、取得される赤外画像のぶれの低減を図った。そして、筆記モードでは、画像処理部614における画像処理の内容すなわちカルテIDや位置情報の取得精度を参照情報取得モードよりも低くすることで、赤外画像1枚あたりにかかる処理時間を参照情報取得モードよりも短くするようにした。

10

【 0 0 4 8 】

一方、参照情報取得モードでは、単位時間あたりの赤外画像の取得枚数を筆記モードよりも少なくする分、読み取り領域を筆記モードよりも大きくするとともに読み取り解像度を筆記モードよりも高くすることで、赤外画像1枚あたりのデータ量を筆記モードよりも多くした。つまり、参照情報取得モードでは、筆記モードよりも赤外画像の読み取り精度を高くした。また、参照情報取得モードでは、赤外LEDユニット63から照射される赤外光の照射光量を筆記モードよりも多くし、コントラストが筆記モードよりも高い赤外画像を取得するようにした。さらに、参照情報取得モードでは、赤外LEDユニット63から照射される赤外光の1回あたりの発光時間を筆記モードよりも長くすることで、取得される赤外画像の精度を高めた。そして、画像処理部614における画像処理の内容すなわちカルテIDや位置情報の取得精度を筆記モードよりも高くすることで、少数の赤外画像からカルテIDや位置情報を正確に取得するようにした。

20

【 0 0 4 9 】

なお、本実施の形態では、筆記モードおよび参照情報取得モードの両者において、デジタルペン600内でデコード処理を行っていたが、これに限られるものではない。例えば参照情報取得モードの場合には、デジタルペン600で取得した赤外画像データをそのまま端末装置700に送信し、端末装置700においてデコード処理を行うようにしてもよい。なお、筆記モードの場合は、単位時間あたりに取得される赤外画像の枚数が参照情報取得モードよりも多くなるため、デジタルペン600内でデコード処理を行った方がより効率的である。ただし、筆記モードにおいて、すべてのデコード処理をデジタルペン600内で行う必要はなく、例えば2値化処理のみを行った後に送信を行ったり、あるいは2値化処理およびドット検出処理を行った後に送信を行ったりしてもよい。

30

【 0 0 5 0 】

また、本実施の形態では、筆記モードおよび参照情報取得モードにおいて、赤外画像の読み取り範囲および読み取り解像度の両者を変えていたが、いずれか一方だけを変えるようにしてもよい。さらに、本実施の形態では、筆記モードおよび参照情報取得モードにおいて、赤外光を照射する赤外LEDの数および赤外LEDに供給する駆動電流の両者を変えていたが、いずれか一方だけを変えるようにしてもよい。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 1 】

【 図 1 】 本実施の形態が適用される筆記情報処理システムの構成の一例を示した図である。

【 図 2 】 コードパターン画像を説明するための図である。

【 図 3 】 デジタルペンの構成を示した図である。

50

【図４】デジタルペンにおける赤外ＬＥＤユニットの構成を示す図である。

【図５】デジタルペンにおける赤外ＣＭＯＳの構成を示す図である。

【図６】デジタルペンにおける制御部の構成を示すブロック図である。

【図７】印刷物の一例としてのカルテ用紙を説明するための図である。

【図８】（ａ）は筆記モードにおけるデジタルペンの動作設定の流れを、（ｂ）は参照情報取得モードにおけるデジタルペンの動作設定の流れを、それぞれ示す図である。

【図９】（ａ）は赤外ＬＥＤユニット、（ｂ）は赤外ＣＭＯＳ、（ｃ）は画像処理部の、筆記モードおよび参照情報取得モードにおける各設定条件を示す図である。

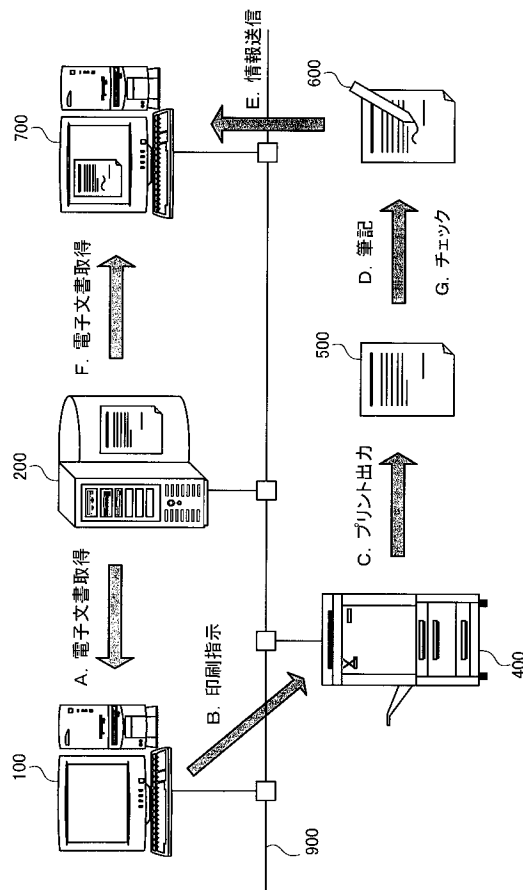
【符号の説明】

【００５２】

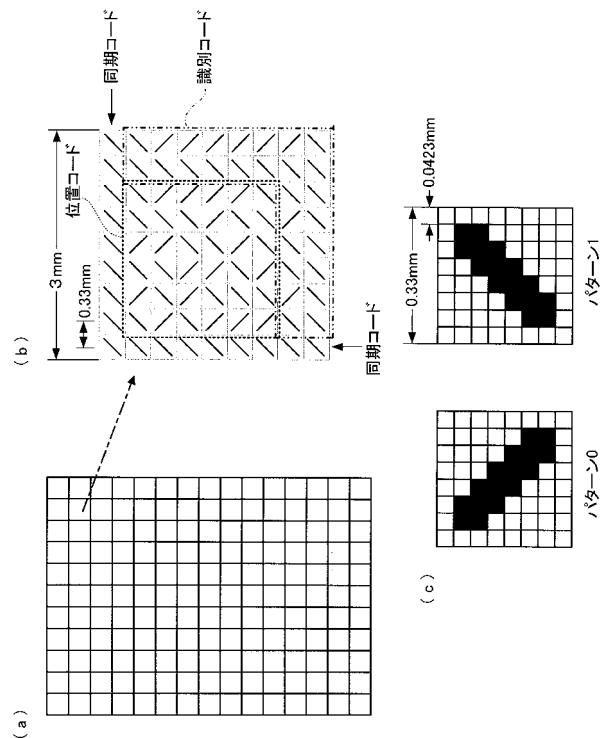
６１…制御部、６１１…統括制御部、６１２…発光制御部、６１３…受光制御部、６１４…画像処理部、６２…圧力センサ、６３…赤外ＬＥＤユニット、６４…赤外ＣＭＯＳ、６５…情報メモリ、６６…通信部、６７…バッテリー、６９…ペンチップ、１００…端末装置、２００…文書サーバ、４００…画像形成装置、５００…印刷物、５１０…カルテ用紙、６００…デジタルペン、７００…端末装置、９００…ネットワーク

10

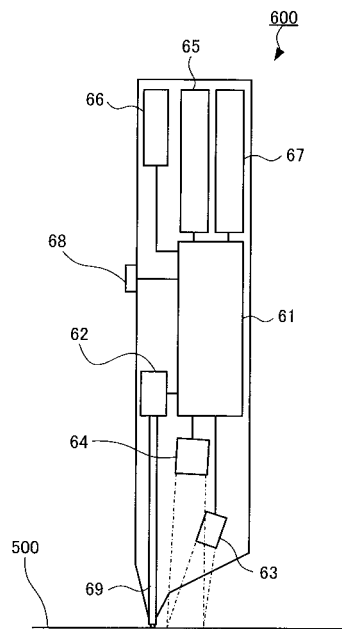
【図１】



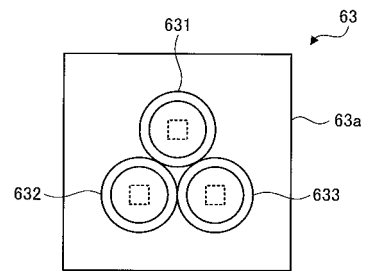
【図２】



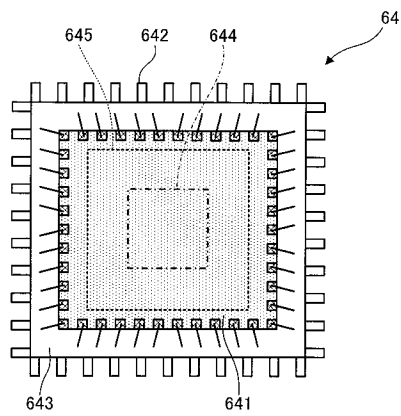
【図3】



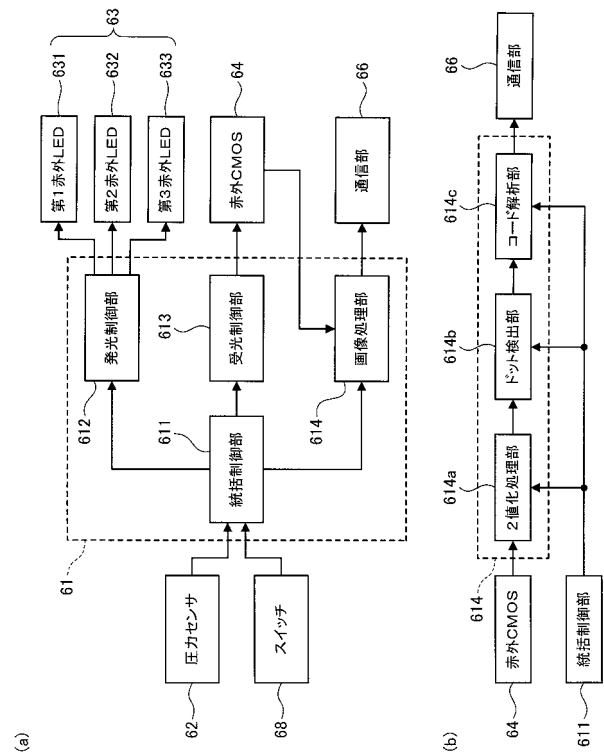
【図4】



【図5】



【図6】




【 図 7 】

2号様式 2005.02/03 AM10:36/42 内科ID0012

診 療 録

<p>■ 患者氏名: 富士 太郎</p> <p>■ 患者ID: 患者ID-0024048</p> <p>■ 生年月日: 1068.10.31</p> <p>■ 診療分類: 再診</p> <p>■ 来院日時: 2005.02.03 AM10:35</p> <p>■ 診療科: 神経内科</p> <p>■ 担当医: 幸 楠朗</p> <p>■ 前回来院:</p>	<p>■ 既往症: 無し</p> <p>■ アレルギー: 無し</p> <p>■ 前回来院: 2005.01.25</p>
---	---



記 入 欄 (電子PENで記入)

2005/2/3

膝が痛い。半年前から家事を料理に。
最近日夜痛くて眠れない。

膝痛がレントゲン → 要相談
血液検査、

ASATRON 7.8g/dll } 正確性要血。
MCV 101 fL
鉄 92 ng P.6g/dll
LDH 28U IU/L
Creatinine 2.0mg/dll
血清Ca²⁺ 12.6mg/dll - 高カルシウム血症
血清尿酸 Ig+ 6.0mg/dll

PRKc

2005/2/4

軽静注

痛強: 処方シロシタゾロキ, 450mg Igok
CR: 検査 push out
腎臓: 影響 20% 発覚性腎臓病

機能選択欄

S ☐ ☐ ☐ ☐

O ☐ ☐ ☐ ☐

A ☐ ☐ ☐ ☐

P ☐ ☐ ☐ ☐

過去履歴

View ☐ ☐ ☐ ☐

検査

IN ☐ ☐ ☐ ☐

View ☐ ☐ ☐ ☐

処置

IN ☐ ☐ ☐ ☐

View ☐ ☐ ☐ ☐

処方

IN ☐ ☐ ☐ ☐

View ☐ ☐ ☐ ☐

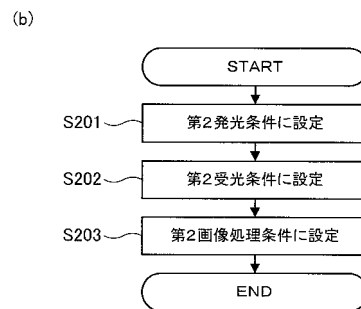
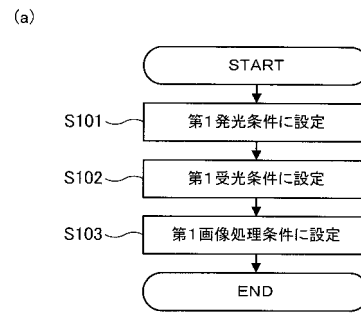
予約

IN ☐ ☐ ☐ ☐

View ☐ ☐ ☐ ☐

富士中央病院 内科

【 図 8 】



【圖 9】

(a)

赤外LEDユニット	点灯個数	照射範囲	駆動周波数	駆動パルス幅	駆動電流
第1発光条件 (筆記モード)	1	5mm × 5mm	60Hz	1ms以下	50~100mA
第2発光条件 (参照情報取得モード)	3	10mm × 10mm	10Hz	50ms以上	> 100mA

(b)

赤外CMOS	読み取り範囲	取得ライン	駆動周波数
第1受光条件 (筆記モード)	5mm × 5mm	1ラインおき	60Hz
第2受光条件 (参照情報取得モード)	10mm × 10mm	全ライン	10Hz

(c)

画像処理部	2次元処理	ドット抽出	コード解析
第1画像処理条件 (筆記モード)	1次元フィルタ使用	ライン毎の処理	1回
第2画像処理条件 (参照情報取得モード)	2次元フィルタ使用	エリア毎の処理	複数回

フロントページの続き

- (72)発明者 中川 英悟
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーントクなかい 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 不野 浩之
神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーントクなかい 富士ゼロックス株式会社内
- (72)発明者 高木 友史
神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134番地 横浜ビジネスパークイーストタワー 富士ゼロックス株式会社内

審査官 豊田 朝子

- (56)参考文献 特開2002-182838(JP,A)
特開2002-062984(JP,A)
特開2005-309633(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B43K 29/00 - 31/00、
G06F 3/01、 3/03 - 3/048、
G06K 19/00 - 19/06、19/07 - 19/10